

Neutrosophic Computing and Machine Learning {Número especial: Neutrosofía: Herramienta para investigación y toma de decisiones en ambientes de indeterminación}, Vol. 30, 2023



University of New Mexico



La neutrosofía en la valoración del uso de wearables y aplicaciones móviles en atletas amateur de gimnasios e importancia en el estilo de vida desde el ámbito clínico.

Neutrosophy in the assessment of the use of wearables and mobile applications in amateur athletes in gyms and their importance in lifestyle from the clinical setting.

Marcos Aníbal Lalama Flores[1], Fernando de Jesús Castro Sánchez[2], and Marcos Stefano Lalama Gavilánez[3]

[1] Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato. Ecuador. **E-mail:** ua.marcoslalama@uniandes.edu.ec
[2] Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato. Ecuador. **E-mail:** ua.fernandocastro@uniandes.edu.ec
[3] Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato. Ecuador. **E-mail:** slalamag@uniandes.edu.ec

Resumen. Los dispositivos llamados wearables junto a las aplicaciones móviles se han convertido en parte esenciales de la asistencia en cualquier campo de las ciencias. La posibilidad de capturar datos, información sí que el usuario tenga que presionar algo en el dispositivo hace que esto se vuelva parte de la vida diaria de los usuarios. Dentro de la medicina, la asistencia médica se nutre de una forma inmediata, eficaz y en tiempo real, sobre todo sin necesidad de asistir a una consulta física. Durante la investigación se utilizaron métodos y técnicas tanto de niveles teóricos, empíricos y estadísticos matemáticos. Se empleó un enfoque mixto de la investigación con un diseño transversal. El objetivo de la investigación es utilizar herramientas de la neutrosofía en la valoración del uso de wearables y aplicaciones móviles en atletas amateur de gimnasios e importancia en el estilo de vida desde el ámbito clínico. Una vez aplicado los métodos y técnicas antes planteadas se tabularon los datos utilizando las potencialidades de la neutrosofía, lo cual ofreció mayor nivel de confiablidad a los resultados emanados de la presente investigación.

Palabras clave: neutrosofía, wearables, aplicaciones móviles, estilo de vida

Summary. Wearable devices together with mobile applications have become an essential part of the assistance in any field of science. The possibility of capturing data and information without the user having to press anything on the device has become part of the daily life of users. Within medicine, medical assistance is nurtured in an immediate, efficient and real-time way, especially without the need to attend a physical consultation. During the research, methods and techniques from both theoretical, empirical and mathematical statistical levels were used. A mixed research approach with a cross-sectional design was employed. The objective of the research is to use tools of neutrosophy in the assessment of the use of wearables and mobile applications in amateur athletes in gyms and their importance in lifestyle from the clinical setting. Once the methods and techniques described above were applied, the data were tabulated using the potential of neutrosophy, which offered a higher level of reliability to the results of this research.

Key words: neutrosophy, wearables, mobile applications, lifestyle

1 Introducción

Es importante que se aborde el término "wearable", que lo define como "llevable" o que se puede llevar puesto; ahora, esta tecnología que permite que los seres vivos en general lleven consigo mismo dispositivos o vestimenta que tena estos elementos que tranquilamente puede ser un complemento de los seres humanos, como una moda o simplemente una novedad y permita la obtención automático de datos sin la interacción directa del usuario. En esta zona latina, o en castellano se añade el adjetivo inteligente, como por ejemplo: Teléfono inteli-

gente, auriculares inteligentes, ropa inteligente, zapatos inteligentes, entre otros y una de las características principales es la conexión inalámbrica que hace que sea imperceptibles para los seres vivos y en el caso de este trabajo en los usuarios de gimnasios de esta zona del Ecuador.

En el mundo entero, sobre todo en los países desarrollados dentro de sus planes de salud pública o su equivalente en cada país, el uso de estos dispositivos cada vez es mayor para estar presentes en el control y seguimiento de la salud y en el estado físico que es parte de este estudio.

El uso de estos dispositivos para el mejoramiento del estilo de vida en usuarios de gimnasios, es evidente, y enlazarlo al ámbito clínico es de mucha importancia por cuanto los datos y la información que puede obtenerse ayudarán a establecer rutinas personalizadas en sus prácticas deportivas a nivel amateur.

Las aplicaciones móviles, son aplicaciones informáticas que están desarrolladas específicamente para el uso en dispositivos móviles, teléfonos inteligentes, que permite a los usuario hacer un sinnúmero de actividades, hoy en día existen para todas las áreas y cada una de ellas ofrece servicios de todo tipo, podemos encontrar para ocio y entretenimiento, educación, trabajo, salud, vigilancia, acceso a servicios financieros, servicios de entregas de productos y en los campos que podamos imaginarnos, todo esto con la finalidad de agilitar actividades de los seres humanos que definitivamente ha llegado para cambiar el modo de vida y está aquí para quedarse y avanzar junto a la cotidianidad. Además permiten que la información sea accedida mucho más rápido, un almacenamiento más seguro, se convierte versátil al momento de procesarla y sin duda alguna el acceso a servicios y productos es al momento gracias a la conectividad que ofrecen.

En cuanto a costos es una tecnología que según van pasando los años va abaratándose, mejoran su rendimiento, las baterías son más duraderas, Lo neurálgicos de estos dispositivos es la captación de datos y en el tiempo esta actividad se va repotenciando cada vez más siendo aún más precisos. Al mismo tiempo que estos se van personalizando, es decir que cada vez llevaremos o vestiremos algún equipo de estos.

Hoy en día muchas personas están sumergidas en esta tecnología, uso de aplicaciones móviles junto a dispositivos inteligentes que permanecen conectados a internet una buena cantidad de su tiempo, esto lleva a que sus datos en el ámbito clínico sean enviados de acuerdo con las condiciones pactadas con compañías o su personal de salud tratante, y puedan interactuar permanentemente.

Wearables en el ámbito clínico, en las ciencias de la salud gracias al auge de las conexiones inalámbricas y el vertiginoso avance de la telefonía móvil ha permitido que hoy en día el usar un smartphone se reduzca a una simple conexión a Internet. Un dispositivo de estos un usuario lo puede llevar en cualquier parte de su cuerpo e incluso como una prenda de vestir lo que hace parecer que no es algo externo al cuerpo, parecería que es una extensión de su cuerpo.

Los dispositivos posibilitarán una interacción entre el profesional y el paciente en forma permanente, y el flujo de información acerca de la evolución de su tratamiento constante. Medir la frecuencia cardíaca, sus pulsaciones, la glucosa en la sangre es inmediato y en forma remota, datos que alimentarán una base de datos que estará a disposición del Galeno, de esta forma la humanidad se verá favorecida a que muchas enfermedades y muertes gracias al monitoreo continuo se las podrá evitar.

Uno de los factores que al usuario o paciente le favorece sin medida, es que los costos se irán bajando, gracias a que los dispositivos como los teléfonos inteligentes o prendas de vestir con elementos inteligentes están en pleno uso.

Los precios de estos equipos informáticos se vuelven más económicos, permitiendo un desarrollo continuo en la provisión de atención médica, principalmente en el seguimiento de los procesos fisiológicos de un individuo, [1].

La implementación y correlación clínica de dispositivo – atleta permitirá una monitorización continua sobre diferentes procesos metabólicos, fisiológicos y quinésicas del cuerpo humano orientando esta tecnología a la homeostasis que se traduce en salud, [2-14].

Dicha monitorización de funcionamiento cardiaco, signos objetivos de vitalidad humana y buena lubricación articular permitirá implementar a futuro posteriores procesos diagnósticos en los cuales se puede añadir paraclínica de laboratorio y con ello la optimización de procesos de recuperación post entrenamiento, adecuado seguimiento nutricional – hormonal que a futuro, permitirá romper los límites genéticos que posee el ser humano en capacidad física y esto redundará en el mejoramiento del estilo de vida del atleta amateur e incluso en el alto rendimiento.

El problema de la investigación se orienta hacia: ¿cómo contribuir a la valoración del uso de wearables y aplicaciones móviles en atletas amateur de gimnasios e importancia en el estilo de vida desde el ámbito clínico?

Sobre los argumentos antes planteados se formula el siguiente objetivo: utilizar herramientas de la neutrosofía en la valoración del uso de wearables y aplicaciones móviles en atletas amateur de gimnasios e importancia en el estilo de vida desde el ámbito clínico.

2 Materiales y métodos

Para la presente investigación se emplea el enfoque mixto de la investigación, pues este combina elementos tanto cualitativos como cuantitativos en un solo estudio para abordar una pregunta de investigación o un problema en profundidad. Dentro de las principales características de este enfoque se encuentra, la integración de métodos, por lo tanto se emplean elementos cualitativos como cuantitativos en una sola investigación. Esto significa que el investigador recopila y analiza datos cuantitativos (números y estadísticas) y cualitativos (texto, observaciones, entrevistas) en la misma investigación.

Por otra parte, la secuencia de recopilación y análisis de datos en un enfoque mixto puede variar. Algunas investigaciones de este enfoque comienzan con una fase cuantitativa seguida de una fase cualitativa, mientras que otras pueden seguir el camino inverso. También es posible que los datos se recojan simultáneamente.

Es fundamental tener presente que en la investigación mixta, el diseño de investigación se planifica de manera integral. Esto implica considerar cómo se integrarán los datos cualitativos y cuantitativos desde el inicio de la investigación.

Dentro de este tipo de enfoque se realiza una investigación transversal, descriptiva. Pues, es un tipo de investigación en la que se recopilan datos en un solo punto en el tiempo para analizar una población o una muestra en ese momento específico. Por lo tanto la principal característica es la medición única en la muestra seleccionada. Es por ello que en la figura 1 se presenta la lógica seguida para desarrollar el estudio transversal asumido en la presente investigación.

Figura 1. Lógica seguida en el estudio transversal utilizado en la investigación



Siendo consecuentes con lo antes planteado se presentan los métodos y técnicas utilizadas en la investigación. Los cuales se describen a continuación en correspondencia con su tipología.

Nivel teórico

Análisis-Síntesis: a través de este se podrá resumir los aspectos esenciales encontrados en la bibliografía de diversos orígenes, en aras de conocer el estado del arte de la valoración del uso de wearables y aplicaciones móviles en atletas amateur de gimnasios e importancia en el estilo de vida desde el ámbito clínico.

Inductivo-Deductivo: permitirá llegar a conclusiones, el establecimiento de las relaciones entre los diversos factores que se desenvuelven en el empleo de la neutrosofía en la valoración del uso de wearables y aplicaciones móviles en atletas amateur de gimnasios e importancia en el estilo de vida desde el ámbito clínico.

Nivel empírico

Encuesta: se aplicará a los estudiantes de la carrera de medicina la Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES), sede Ambato para conocer sus criterios sobre el uso de wearables y aplicaciones móviles en atletas amateur de gimnasios y su importancia en el estilo de vida desde el ámbito clínico.

Observación científica no participante: en varios gimnasios para conocer el uso de wearables y aplicaciones móviles en atletas amateur de gimnasios e importancia en el estilo de vida desde el ámbito clínico.

Estadístico-matemáticos

Se realizó un análisis de la distribución de frecuencia, tanto absoluta y relativa. Además se construyeron tablas para mayor ilustración. Lo cual permitió realizar una mayor descripción de éstos.

2.1 Población y muestra

En la presente investigación se parte del estudio de una muestra neutrosófica de una población, primero debes entender qué es la neutrosofía. La neutrosofía es una teoría que combina la teoría de conjuntos neutrosóficos y la lógica neutrosófica, y se utiliza para manejar situaciones donde la información es incompleta, indeterminada o incierta, asignando grados de veracidad, falsedad e indeterminación a las proposiciones.

Dado que la neutrosofía es un concepto relativamente nuevo y poco conocido, es posible que no haya una metodología específica para calcular una muestra neutrosófica en el sentido tradicional. Sin embargo, si lo que buscas es calcular una muestra aleatoria se siguen los siguientes pasos:

- Define el nivel de confianza deseado (por ejemplo, 95%).
- Establece el margen de error aceptable (por ejemplo, ±5%).
- Utiliza una fórmula para calcular el tamaño de muestra requerido, como la fórmula para poblaciones finitas:

Dónde:

p = proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia

q = proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio

Z = nivel de confianza deseado

d= a la amplitud deseada del intervalo de confianza a ambos lados del valor real de la diferencia entre las dos proporciones (en puntos porcentuales). [3-15]

N= tamaño de la muestra que será objeto de estudio

Al trabajar con un nivel de confianza entre el 95 a 99%, z= [1.645, 1.96], =[0.05, 0.1] y p =[0.4,0.44], N=40. Donde n= [10.1, 30.6] indica que la muestra debe estar en valores entre 10 y 31 lo cual indica el rango correcto para que la muestra tenga un alto nivel de rigurosidad.

En concordancia con el proceder antes presentado, se seleccionó una muestra de 30 estudiantes universitarios de la carrera de medicina de la sede de Ambato en la UNIANDES. Los cuales realizaron visitas a los gimnasios, consultaron literatura especialidad del tema y participaron en cursos de superación continua como parte de un proyecto de vinculación universitaria.

Su selección fue de manera aleatoria, utilizando la técnica de tómbola. Todos los integrantes de la muestra recibieron la información requerida de la investigación desarrollada y luego de aclarar sus dudas todos firmaron el consentimiento informado.

2.2 Método neutrosófico

En la presente investigación se contextualiza un modelo neutrosófico, pues este es un marco teórico utilizado para abordar problemas caracterizados por la incertidumbre, la imprecisión y la indeterminación en la toma de decisiones, el análisis de datos y otros campos. Este enfoque se basa en la teoría de conjuntos neutrosóficos y la lógica neutrosófica, que fueron propuestas por el matemático y filósofo Florentin Smarandache.

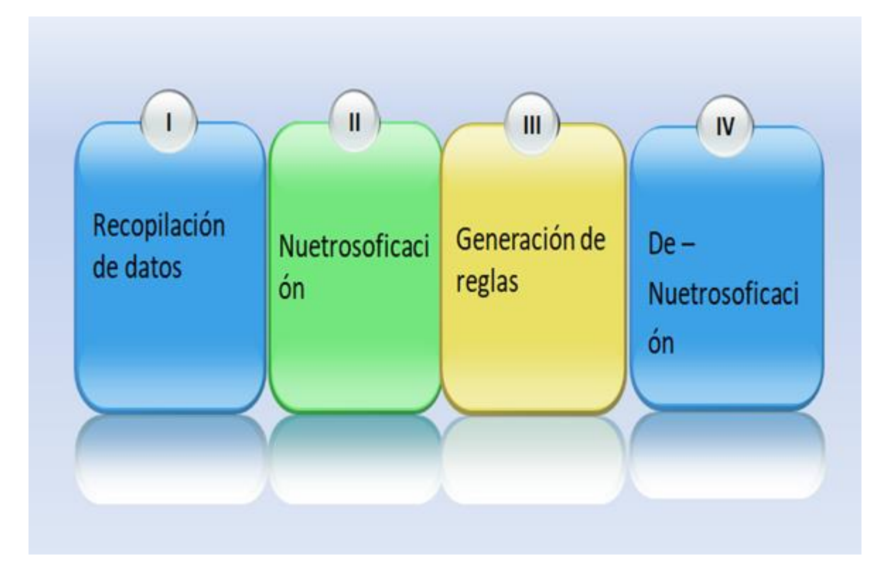
Los modelos neutrosóficos permiten representar y manipular información que va más allá de los enfoques convencionales, como la teoría de conjuntos difusos, que se centra principalmente en la incertidumbre. En cambio, la teoría neutrosófica aborda la incertidumbre, la imprecisión y la indeterminación en un solo marco, lo que puede ser útil en situaciones en las que la información disponible es incompleta o vaga.

Los modelos neutrosóficos se han utilizado en una variedad de campos, como la toma de decisiones, la gestión de proyectos, la inteligencia artificial y la representación de datos en situaciones en las que la información es ambigua o no se puede cuantificar de manera precisa.

Sobre la base de los argumentos antes planteados se presenta el modelo neutrosófico asumido en la presente investigación [4-16]

El modelo neutrosófico que se propone en el presente trabajo se presenta en la Figura 2. El modelo consta de cuatro etapas; recopilación de datos, Nuetrosoficación, generación de reglas y De –Nuetrosoficación.

Figura 2. Representación esquemática del modelo neutrosófico



Primer componente: Conocimiento sobre wearables y aplicaciones móviles en el ámbito clínico

Éste componente es el de mayor grado de jerarquía en el método aplicado, pues es donde se demuestra el conocimiento sobre wearables y aplicaciones móviles en el ámbito clínico. Lo cual es la base de todo el restante contenido que posee el modelo presentado.

Segundo componente: Conocimiento sobre si los participantes y en atletas amateur en los gimnasios utilizan wearables y aplicaciones móviles

Este componente va orientado hacia el conocimiento de los estudiantes sobre si mediante las observaciones realizadas en los gimnasios visados se visualizó uso de wearables y aplicaciones móviles en atletas amateur de durante su estancia en los gimnasios y al transitar por cada uno de sus medios auxiliares.

Tercer componente: Conocimiento sobre la importancia en el estilo de vida desde el ámbito clínico de wearables y aplicaciones móviles

Éste componente se orienta hacia el conocimiento de los estudiantes sobre uno de los temas más beneficiosas para salud física de los participantes en los gimnasios, como es el caso de la incorporación de estos medios como parte de los estilos de vida desde el ámbito clínico.

Al aplicar las reglas de inferencia neutrosófica se establece una categorización, es decir, la posibilidad de detectar cierto tipo de patrón de comportamiento en el conocimiento de los estudiantes de la carrera medicina que forman parte de la investigación.

Esta regla se basa en la técnica de la encuesta a estudiantes universitarios implicados en la investigación, donde ellos responden as pregunta de la misma en correspondencia con los tres componentes descritos. Es por ello que se sigue este mismo algoritmo para el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en esta investigación.

Si X1 = A1 =X1 =A2 …. …. Y Xn =An entonces Z =B

Donde; tanto los valores de las variables seleccionadas del antecedente (X1, X2…Xn) y del consecuente (Z)son conjuntos neutrosóficos, en esencia, resultados con una semántica asociada.

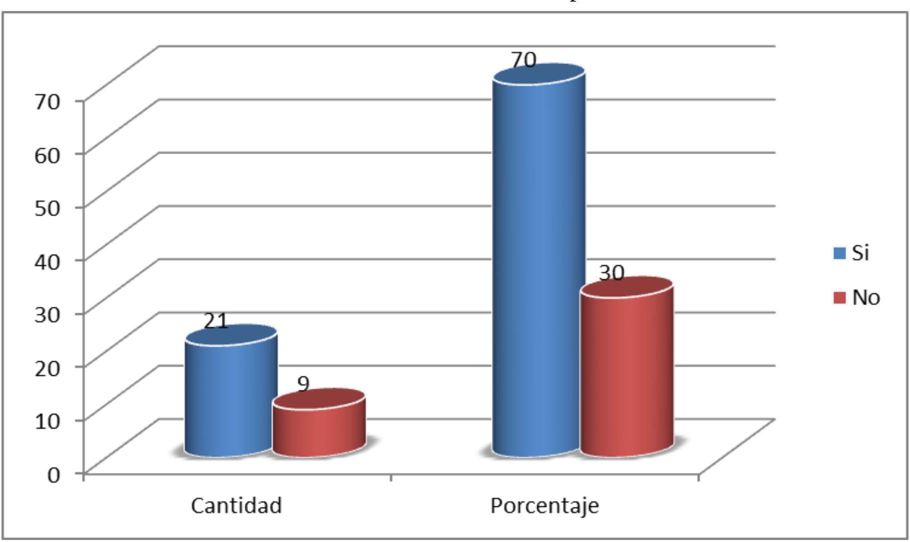
La De – Nuetrosoficación realiza el proceso de adecuar los valores neutrosóficos generado en la inferencia, en este proceso se utiliza el método de membresía del medio del máximo [5]. Con la De –Nuetrosoficación se determina el valor Y, para la variable de salida, la cual tiene un máximo en su función de pertenencia X, si hay más de un valor máximo en la función de pertenencia se toma el promedio de ellos [6], [7-17].

3 Resultados y discusión

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en la investigación. Los cuales se analizaran en correspondencia a los tres componentes esenciales del modelo neutrosófico asumido. Los cuales tienen una total correspondencia con las tres preguntas de la encuesta aplicada a los estudiantes universitarios vinculados a la investigación.

Resultados del componente I

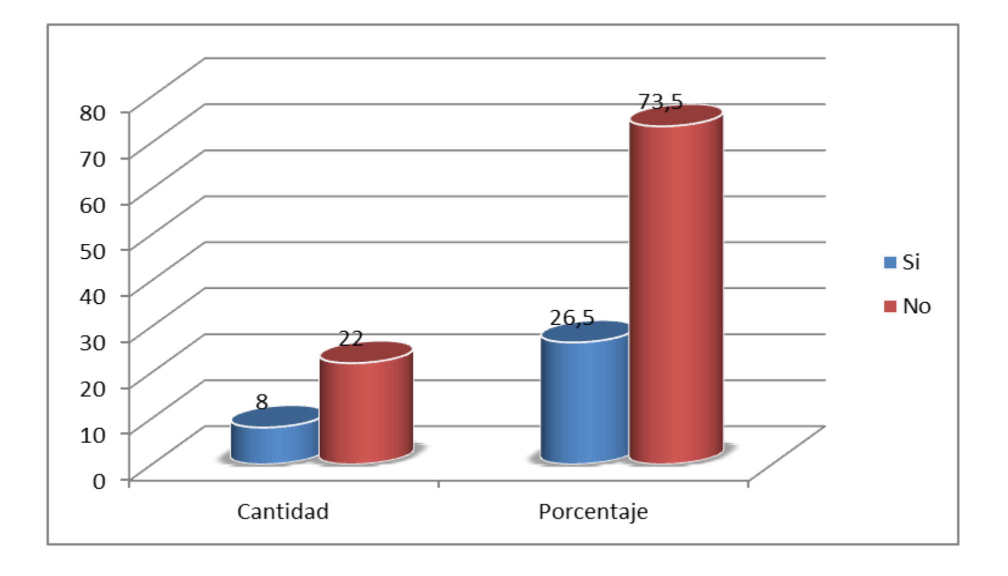
Gráfico 1. Resultados del componente I



Al analizar los resultados del gráfico 1, se puede plantear que la mayoría de los estudiantes universitarios que forman parte de la investigación presentan conocimiento sobre wearables y aplicaciones móviles en el ámbito clínico. Esto se refleja en que 21 para un 70% escogió la alternativa si en la encuesta aplicada. Por otra parte, solo una minoría de 9 para un 30% escogió la no. Estos resultados son importantes al ser este el mayor componente del modelo. Lo cual denota que los estudiantes poseen conocimiento general sobre la temática investigada.

Resultados del componente II

Gráfico 2. Resultados del componente II

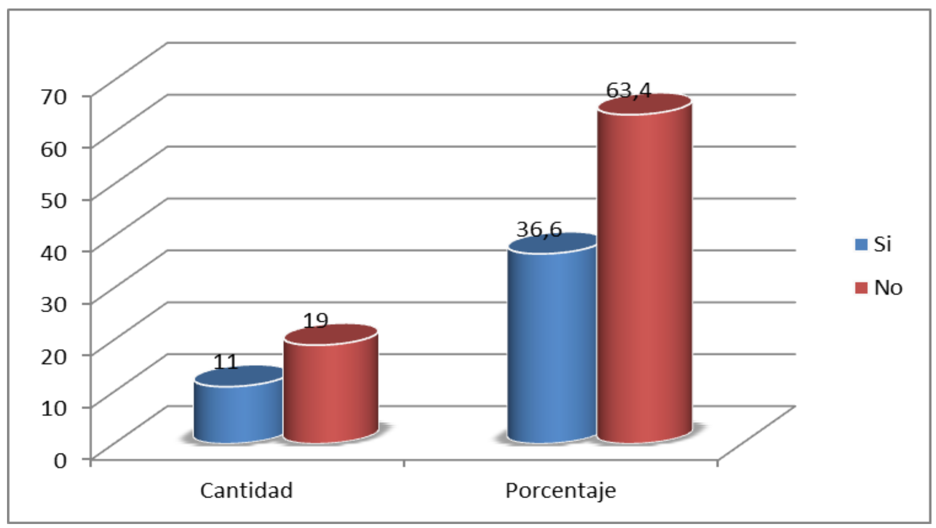


En el gráfico 2 se muestran los resultados del segundo componente del modelo neutrosófico asumido en la presente investigación. Donde a diferencia del anterior. En este solo una minoría de 8 para un 26,5% del total de sujetos investigados. Lo que denota que solo una minoría de participantes en los gimnasios utilizada durante su entrenamiento wearables y aplicaciones móviles. Por otra parte, la mayoría de los estudiantes que forman parte del estudio manifestaron que no, pues durante su estancia en este local muy pocos lo utilizaban. Esto se vio reflejado en que 22 de ellos para un 73,5% marcaron esta alternativa.

Resultados del componente III



Gráfico 3. Resultados del componente III



Tal y como se muestra en el gráfico 3, los resultados de este componente son similares a los obtenidos en el anterior. Pues la minoría de los estudiantes seleccionaron la alternativa si (11 para un 36,6%). Lo cual hace evidente que aún se requiere de seguir profundizando en esta temática. Por otra parte, la mayoría de ellos 19 para un 63, 4% manifestaron que no, lo cual ratifica la afirmación anterior.

Herramientas neutrosóficas en la valoración de los resultados

A continuación se emplean técnicas de evaluación neutrosófica en correspondencia con el modelo propuesto en la presente investigación. En el proceso de Nuetrosoficación se identificaron las siguientes variables:

- Componente I: REAL
- Componente II: REAL
- Componente III: REAL

NEUTROZOFY

TERM CI := (0.85, 0) (0.9, 1) (1, 1)

TERM CII := (0.4, 0) (0.45, 1) (0.55, 1) (0.55, 0)

TERM CIII := (0.5, 0) (0.55, 1) (0.75, 1) (0.8, 0)

En la inferencia de reglas neutrosóficas se consideraron los tres componentes seleccionados. Posteriormente se llevó a cabo el proceso de Des – Nuetrosoficación. Para realizar la Des – Nuetrosoficación se usa el centro de gravedad, el que implica, el valor a obtener para los componentes seleccionados para la presente investigación.

DES-NEUTROSIFICACIÓN Componente I

TERM mb := (0.3, 2) (0.4, 2) (0.42, 0);

TERM ba := (0.3, 0) (0.44, 1) (0.4, 1) (0.54, 0);

TERM me := (0.5, 0) (0.56, 1) (0.76, 1) (0.7, 0);

TERM al := (0.76, 0) (0.7, 1) (0.75, 1) (0.9, 0);

TERM ma := (0.85, 0) (0.8, 2) (1, 1);

METHOD : COG;

DEFAULT := 0.3;0

RANGE := (0.3 .. 1);0

4 Discusión

El uso de dispositivos wearables o llevables y el análisis de datos que se producen en el tiempo real cambian totalmente al mundo del deporte en sus actividades como en sus resultados. Estos dispositivos son aquellos elementos que se usan en cualquier actividad de los seres vivos y se adaptan a la cotidianidad. Se componen de varios elementos dispositivos, aplicaciones, vestimenta cuyo trabajo principal es recoger información de forma automática sin la interacción directa del usuario, analizar los datos simultáneamente y mostrar los datos efectivamente en temas de salud.

Actualmente existe una gran variedad de estos dispositivos o wearables y dependiendo de su función o propósito podemos encontrarlos en el mercado de diferentes costos, y de acuerdo a esto se tiene lo siguiente:

Estas tienen una gran influencia tanto en el rubro de la medicina, actividad física y deporte, ya que este tipo de wearables permiten la monitorización general tanto de la frecuencia cardiaca, movimiento corporal, nivel de respiración, la temperatura corporal y los parámetros metabólicos, registrando datos de manera precisa y exacta [8-18], [9], [10].

Además, existen dispositivos para diferentes partes del cuerpo que según su lugar tiene su especificidad en el monitoreo y recolección de datos. A continuación, podemos ver un detalle de estos dispositivos:

Bajo esta clasificación que observamos en que partes del cuerpo se puede llevar estos dispositivos, de ahí que de acuerdo con la actividad física que realice, estos equipos deben ser utilizados en los lugares específicos que se quiera tener información para que aporte datos al ámbito clínico y con esto buscar mejorar la calidad de vida del deportista.

Simón, Martin, Casterad, Estrada [11] relaciona la adicción al ejercicio, el uso de wearables y la ansiedad demostrando que los hombres son quienes utilizan más esta tecnología a la hora de realizar alguna actividad física y que consideran de gran utilidad para el control diario de su entrenamiento.

Sin duda alguna la práctica de algún tipo de actividad física es de mucho beneficio para todos los seres humanos y mejora su calidad de vida significativamente, y si a esto se suma el uso de esta tecnología se convierte en un elemento motivador que a postre puede servir para el control de su salud conectándose con alguna casa asistencial médica, algún profesional de la salud o como se puede ver ahora con alguna aseguradora. El uso también ayuda a que sus usuarios sean físicamente activos teniendo con control más preciso de lo que se va haciendo.

Se ha demostrado que existe una relación de aumento entre la tecnología portátil y los consumidores, ya que al tener una herramienta así, aumentan la actividad física tanto en gimnasios como entrenamientos a campo abierto, y ayudan a los usuarios a la pérdida de peso. Todo esto va en dependencia de la persona, porque no todos tienen un estilo de vida saludable, [12].

Actualmente existe un aumento considerable en el uso de estos dispositivos de monitorización para cualquier actividad física que se haga, no necesariamente en deportistas de alto rendimiento, lo hacen cualquier tipo de personas desde novatos, amateurs o personas que recién van iniciando a adentrarse en este mundo fascinante de la actividad física monitorizada a través de wearables.

Encontrar persona realizando actividad física y de la mano usan un wearable con una aplicación móvil, cada día se vuelve más habitual, quizás con la finalidad de monitorear su avance, su rendimiento o nada más como algo novedoso que le permita jugar un poco con los datos que va obteniendo.

La definición de una aplicación móvil no es más que son programas informáticos que están diseñados exclusivamente para que sean utilizados en dispositivos móviles como los teléfonos inteligentes, tablets, y sus funciones varían de acuerdo con las necesidades del cliente. Existen para casi todas las actividades de los seres humanos, están presente en educación, salud, entretenimiento, negocios, deportes entre otros, dando una serie de posibilidades en cada campo para poder escoger. La funcionalidad de las aplicaciones móviles va desde uso para el entretenimiento, bases de datos personalizados, mejorías o modificaciones del dispositivo o hardware, aplicaciones dinámicas, [13].

Es importante tomar en cuenta que cuando se instala una aplicación en los dispositivos, el usuario es quien indica a que datos puede acceder, quien debe tener mucha atención porque desde ese momento su dispositivo queda a merced de lo que haya configurado desde el inicio. También existen aplicaciones que usan exclusivamente datos que necesitan, unas tienen costos mensuales o anuales y otras son gratuitas. En fin, en este mercado tan voraz el usuario es quien decide lo que va a utilizar y cómo va a hacerlo.

Sin duda alguna se puede establecer a breves rasgos las aplicaciones más utilizadas en nuestro medio: Facebook, WhatsApp, Youtube, Instagram que satisfacen ciertas necesidades de los usuarios según sus actividades.

Por lo tanto, estas aplicaciones móviles sirven para un sinnúmero de actividades, son un espacio abierto a las comunicaciones, el buen o mal uso de las mismas siempre dependerá del usuario quien alimentará la información necesaria en los espacios necesarios.

Las aplicaciones móviles que existen en el medio, unas intentan suplir a un personal training, otra son más específicas a monitorear algún dato que el cuerpo esté emitiendo en tiempo real como pueden ser: ritmo cardíaco, presión arterial, pulso, saturación de oxígeno en la sangre, y al final establecer cuadros estadísticos de la evolución por día, por semana, por mes, por año o por un rango determinado de fechas de la actividad deportiva que viene realizando.

En el presente trabajo factores que permitan determinar una discusión son los que se ha tratado anteriormente, y permite plantear la siguiente pregunta: ¿De qué manera el uso de los wearables aportará en el estilo de vida de los atletas amateur con la intervención del ámbito clínico?

Contestar a esta pregunta, es de mucha importancia para la comunidad que realiza deporte amateur en gimnasios de la ciudad; además, deja abierta la posibilidad de que en futuras investigaciones a través de la carrera de Ingeniería de Software se pueda plantear el desarrollo de una aplicación para esta misma comunidad.

Conclusiones

El uso de dispositivos inteligentes de cualquier forma permite cambiar la forma y estilo de vida de las personas.

El monitoreo permanente a través de los wearables en los usuarios que realizan actividad física en los gimnasios es permanente, imperceptibles al usuario, con entrada de datos automática y la gestión de la información muy efectiva.

La información que se obtenga por medio de los dispositivos inteligentes permite que se individualice las cargas de trabajo en los gimnasios y esto sin duda alguna mejora su estilo de vida.

Los resultados obtenidos evidencian que el método neutrosófico fue efectivo para la evaluación neutrosófica del conocimiento del uso de wearables y aplicaciones móviles en atletas amateur de gimnasios e importancia en el estilo de vida desde el ámbito clínico.

Referencias

[1] L Vega Izaguirre, F López Cossio, J. F Ramírez Pérez, & A Orellana García. Impacto de las aplicaciones y servicios informáticos desarrollados por la Universidad de las Ciencias Informáticas para el sector de la salud. Revista cubana de informática médica, 12(1), 58-75, 2020

[2] S. A Zoloaga. Herramientas tecnológicas: su utilización para la enseñanza en la carrera de Licenciatura en Enfermería (Doctoral dissertation), 2022

[3] M. Leyva & F. Smarandache. "Neutrosofía: Nuevos avances en el tratamiento de la incertidumbre". Ed. Infinite Study.187, 2018

[4] Y M Gordo Gómez, D M Ramírez Guerra, L A Zaldívar Castellanos, R González Piña. Análisis del emprendimiento comunitario en las actividades físico-terapéuticas desde la Universidad. Neutrosophic Computing and Machine Learning , Vol. 8, 2019

[5] NB Hernandez, M.B.R. Cueva, and B.N.M. Roca, Prospective analysis of public management scenarios modeled by the Fuzzy Delphi method, 2018

[6] NB Hernández, R.O. Guerrero, and W.A. Quiñonez, UNIVERSIDAD Y PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA EN EL ECUADOR. Revista Didasc@ lia: Didáctica y Educación. ISSN 2224-2643, 2016. 7(2): p. 171 -180.

[7] J. Estupiñán, Diego Fernando Coka Flores, Jorge Alfredo Eras Díaz, y Karina Pérez Teruel. «An Exploration of Wisdom of Crowds using Neutrosophic Cognitive Maps». Neutrosophic Sets and Systems 37 (1): 2, 2020.

[8] E. A Sullón Atoche. Control de la actividad física con tecnología vestible (wearables). Una revisión sistemática, 2020

[9] A Jiménez Pallares. Diseño electrónico de un sensor capacitivo para la medida de frecuencia respiratoria, 2020

[10] S Corti. Impacto de dispositivos" wearables" en el monitoreo de la salud, 2016

[11] J Simón-Grima, S Martin-Salvador, J Casterad-Seral & N Estrada-Marcen. Relación entre la adicción al ejercicio, el uso de dispositivos fitness y la ansiedad rasgo (No. ART-2021-120550), 2021

[12] M. V. Torrente. Influencia del uso de la tecnología en la adherencia de la práctica física sobre los usuarios de centros de fitness (Doctoral dissertation, Universidad de Lleida), 2020

[13] F. D. B Alonso Melero. Desarrollo de una aplicación móvil para la búsqueda de planes de entretenimiento en una ciudad (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València), 2020

[14] Ricardo, J. E., Vázquez, M. Y. L., Palacios, A. J. P., & Ojeda, Y. E. A. ¨Inteligencia artificial y propiedad intelectual¨. Universidad y Sociedad, vol 13 núm S3, pp 362-368, 2021. https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2490/2445

[15] Gómez, G. A. Á., Vázquez, M. Y. L., & Ricardo, J. E. ¨Application of Neutrosophy to the Analysis of Open Government, its Implementation and Contribution to the Ecuadorian Judicial System¨. Neutrosophic Sets and Systems, vol 52, pp 215-224, 2022.

[16] Leyva Vázquez, M. Y., Viteri Moya, J. R., Estupiñán Ricardo, J., & Hernández Cevallos, R. E. ¨Diagnosis of the challenges of post-pandemic scientific research in Ecuador¨. Dilemas contemporáneos: educación, política y valores, vol 9 núm (spe1), 2021. https://www.scielo.org.mx/pdf/dilemas/v9nspe1/2007-7890-dilemas-9-spe1-00053.pdf

[17] Ramos Sánchez, R. E., Ramos Solorzano, R. X., & Estupiñán Ricardo, J. ¨La transformación de los objetivos de desarrollo sostenible desde una dinámica prospectiva y operativa de la Carrera de Derecho en Uniandes en época de incertidumbre¨. Conrado, vol 17 núm 81, pp 153-162, 2021. http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n81/1990-8644-rc-17-81-153.pdf

[18] Ricardo, J. E., & Vázquez, I. R. S. ¨La educación sexual para padres de niños con retraso mental, una vía para su consolidación¨. Magazine de las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación, vol 4 núm 3, 137-144, 2019. https://revistas.utb.edu.ec/index.php/magazine/article/view/685/538

Recibido: Septiembre 29, 2023. **Aceptado:** Octubre 30, 2023